

Tilburg University

Energiebesparing door gedragsverandering

van Raaij, W.F.; Verhallen, T.M.M.

Published in:
Psychologie

Publication date:
1982

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

Citation for published version (APA):
van Raaij, W. F., & Verhallen, T. M. M. (1982). Energiebesparing door gedragsverandering. *Psychologie*, 1(7), 38-42.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

ENERGIEBESPARING DOOR GEDRAGSVERANDERING

Energiebesparing kan niet louter door technische voorzieningen bereikt worden omdat het energieverbruik voor een groot deel door ons gedrag wordt bepaald. Hoe we ons precies gedragen blijkt echter sterk te verschillen.

**W. FRED VAN RAAIJ EN
THEO M.M. VERHALLEN***

Na de eerste energiecrisis in 1973-74 was de aandacht van veel politici en consumenten gericht op het zichtbare energieverbruik, zoals straatverlichting en verlichting van openbare gebouwen. Het elektriciteitsverbruik voor overdag en onnodige straatverlichting en lichtreclame werd door velen als verspilling gezien en als een slecht voorbeeld voor individuele huishoudens die energie moesten besparen.

Geleidelijk verschoof de aandacht van verlichting naar ruimteverwarming, en daarmee van elektriciteit naar aardgas. De interesse van de meeste consumenten en politici is nu gericht op de ruimteverwarming. In de huishoudelijke sector neemt de ruimteverwarming 75 procent van het totale energieverbruik voor zijn rekening. 15 procent wordt besteed aan koken en warm water voor keuken en badkamer, terwijl slechts 10 procent van de energie gebruikt wordt voor verlichting en elektrische apparatuur.

Deze laatste 10 procent is een erg zichtbare en daardoor opvallende vorm van energieverbruik. Veel mensen zijn dan ook geneigd lampen die onnodig branden en radio's die onnodig staan, uit te doen. Het onzichtbare

energieverbruik voor ruimteverwarming en warm water ontgaat veel van ons, hoewel het veel belangrijker is. Je kunt beter de thermostaat tijdig lager zetten en minder warm water gebruiken dan lampen en radio's uitdoen.

Hoe gaan mensen nu om met hun verwarmingssysteem? Hoe komt het dat het gebruik van aardgas in een woning soms verdubbelt, als er nieuwe bewoners in een huis komen? Kunnen we het 'energiegedrag' van mensen beschrijven en voorspellen? Bestaan er groepen mensen met een gelijksoortig energiegedrag?

Clive Seligman en zijn onderzoeksteam hebben geprobeerd enkele van deze vragen te beantwoorden in hun onderzoek in Twin Rivers (New Jersey, VS), waarbij ze het gebruik van de air conditioning in de zomer hebben onderzocht. In dit artikel willen wij hetzelfde doen, maar dan voor het gebruik van aardgas in de winter.

Van November 1976 tot november 1977 hebben we het stookgasgebruik bijgehouden van 145 rijtjeshuizen in de Vlaardingse stadswijk Holy-Noord. De helft van deze huizen had extra-geïsoleerde muren en ramen, terwijl de andere helft op de 'normale' manier was geïsoleerd. Gemiddeld verbruikt een geïsoleerde woning 2168 m³ aardgas, terwijl een standaard woning 2436 m³ aardgas per jaar nodig heeft. Maar veel hangt af van de ligging en van de bewoners zelf.

Een gunstige ligging op het zuiden kan

veel energie besparen, doordat men meer gebruik kan maken van zonnewarmte. In een tussenwoning verbruikt men minder energie dan in een woning op het einde van de rij.

Via een vragenlijst hebben we de bewoners zelf hun gedrag met betrekking tot energie laten rapporteren. De antwoorden op de vragen hangen vaak duidelijk met elkaar samen. De statistische methode om zulke samenhangen op te sporen heet *principale componenten analyse*. Met gebruik van deze methode vonden we de zes duidelijke factoren die hieronder staan opgenoemd, met



*Met dank aan ir. P. de Jong, NV Bouwfonds Nederlandse Gemeenten.

erachter steeds waarop de vragen die bij zo'n factor horen betrekking hadden:

1. slaapkamercondities – het gebruik van slaapkamerradiatoren 's nachts, en het al of niet met open ramen slapen;
 2. condities bij afwezigheid – de temperatuur bij afwezigheid overdag en tijdens weekends, en de temperatuur 's nachts;
 3. condities bij aanwezigheid – de temperatuur overdag en 's avonds bij aanwezigheid;
 4. de lengte van de gordijnen en de frequentie van het sluiten ervan;
 5. het luchten van kamers – het openen van ramen en deuren en het gebruik van ventilatie-openingen en afzuigstelsel;
 6. het gebruik van slaapkamers overdag – bijvoorbeeld als studeerkamer, maar ook het luchten van slaapkamers en het openen van slaapkamerramen.
- Voorts bleken van groot belang het gebruik van de haldeur (tussen kamer en gang) en het gebruik van de waakvlam van de CV-ketel.

In de woning vormen dus in totaal acht gedragsvormen het energiegedrag, dat we overigens niet als een aparte vorm van doelbewust gedrag moeten opvatten, maar als een aantal condities, waaronder het gedrag plaatsvindt.

Energie-attitudes

Zijn mensen die energie besparen nu ook energiebewust, dat wil zeggen: kan men hun gedrag verklaren uit hun houding of attitude? Om dit na te gaan, lieten we de bewoners ook vragen beantwoorden over hun opvattingen over energiebesparing, energieprijzen, een behaaglijke kamertemperatuur en over tocht en comfort in huis. Hierbij vonden we drie vormen van *energie-attitudes*:

1. energiebesef – bezorgdheid over

energieschaarste en het geloof dat energieproblemen zich niet vanzelf oplossen;

2. comfort in huis – gevoeligheid voor tocht en een voorkeur voor een behaaglijke temperatuur;
3. prijsbesef – energie besparen om financiële redenen.

Voorals bejaarden en gezinnen met een baby blijken aan comfort en een hoge huiskamertemperatuur te hechten en besparen minder energie dan bewoners met een hoge mate van energie- en prijsbesef.

Welke factoren bepalen nu voornamelijk het energieverbruik in de woning? Dit kunnen we te weten komen door de relatie tussen gedragingen en het geconstateerde energieverbruik te onderzoeken. Het blijkt dan dat vooral de condi-

ties bij afwezigheid een grote invloed hebben op het energieverbruik en als het ware de belangrijkste vorm van gedrag zijn. Daarna volgen: het tijdig uitdoen van de waakvlam, de slaapkamercondities, de condities bij aanwezigheid en het gebruik van de haldeur. 's Winters (van november tot april) zijn al deze factoren van belang, 's zomers (van april tot november) alleen de eerste drie factoren.

Niet alleen gedrag, ook een aantal *huiskenmerken* zijn van belang. In de eerste plaats de isolatie van muren en ramen. In de tweede plaats, of het huis een midden- of een eindwoning is en de ligging van de woning ten opzichte van de zon. En tenslotte, welke burens je hebt! Men kan het eigen energieverbruik beperken door naast hoog-stokkende burens te wonen. Het beste is het bij wijze van spreken nog om een middenwoning te kiezen tussen twee goed-verwarmde (bejaarde) burens.

Het gedrag van de bewoners bleek in het Vlaardingse onderzoek voor het energieverbruik in de woning even belangrijk als de huiskenmerken. Energie kan daarom even goed door gedragsverandering van de bewoners als door technische verbeteringen in de woning bereikt worden.

Bewonersgedrag en huiskenmerken kunnen soms ook samenhangen, in die zin dat het effect van woningverbetering wordt teniet gedaan door het gedrag van de bewoners. Zo ging in Vlaardingse het energiebesparend effect van woningisolatie voor een deel weer teloor door het gedrag van de bewoners. In



een 'onbewoonde woning' leidde de gekozen extra-isolatie tot een besparing van 18 procent op het energieverbruik, in een bewoonde woning bleek echter maar gemiddeld 11 procent aardgas bespaard te worden.

Dit gaf heel wat discussie tussen de technici, die claimden dat 18 procent besparing bereikt kon worden, en ons, als psychologen, die constateerden dat slechts 11 procent werd behaald. Nader technische berekeningen tonen aan dat de 18 procent was berekend op basis van de veronderstelling dat in het hele huis een zelfde temperatuur gehandhaafd zou worden. In een extra-geïsoleerde woning blijken de bewoners echter de ramen te openen om de slaapkamertemperatuur te verlagen. Dit pleit ervoor om onderscheid te maken tussen woon- en slaapkamertemperatuur. De warmte van de woonkamer dringt via plafond en trapopgang door naar de slaapkamers. Bij het ontwerpen van woningen zou men dan ook moeten gaan letten op de kennelijke behoefte van bewoners aan temperatuurverschillen in huis. De door ons gevoerde discussie kan zo een aanzet gaan vormen voor mogelijke andere

methoden van woningisolatie, bijvoorbeeld een extra-geïsoleerde verdiepingvloer.

Een vergelijkbare samenhang tussen gedrag en huiskensmerken is vaker aangetroffen, onder meer bij een onderzoek van twee typen woningen in Californië. Het eerste type was uitgerust met allerlei vormen van ingebouwde 'automatische' energiebesparing – luiken bijvoorbeeld die 's nachts vanzelf dichtgingen en klokthermostaten die 's nachts de verwarming 'laagdraaiden'. In het tweede type woning werkten zulke snufjes niet automatisch, maar moesten zij met de hand worden bediend – de bewoners moesten zelf de luiken sluiten en de thermostaat bedienen.

De onderzoeker verwachtte meer energiebesparing in de 'automatische' dan in de 'handbediende' woningen. Het omgekeerde bleek echter het geval: in de handbediende woningen werd meer energie bespaard dan in de automatische huizen. Een mogelijke verklaring hiervoor is, dat de 'handbedieners' méér betrokken raakten bij energiebesparing en hun gewoonten aanpasten om hun energieverbruik te beperken. De bewoners van de automatische woningen, daarentegen, vonden dat ze hun plicht hadden gedaan door zo'n woning te kopen en dat ze zich verder geen zorgen meer hoefden te maken over hun energieverbruik.

Een andere verklaring zou kunnen zijn, dat bij de verkoop van de woningen al een vorm van zelfselectie optrad: de gemakzuchtige, maar prijsbewuste lieden kozen een automatische woning, terwijl de energiebewusten de voorkeur gaven aan een handbediende woning. Voor deze laatste verklaring pleit, dat de bewoners van de automatische woningen gemiddeld ouder waren dan die van de handbediende woningen. Hoe dit ook zij, het voorbeeld laat zien hoe gedrag het effect van technische voorzieningen kan versterken, althans in de handbediende huizen.

Gedragspatronen

Terug naar Vlaardingen. Tot dusver is sprake geweest van gemiddelden en zijn we niet ingegaan op mogelijke verschillen tussen de 145 onderzochte huishoudens. Bestaan er, zo vroegen wij ons af, verschillende *gedragspatronen* met betrekking tot energie en leiden deze tot verschillen in energieverbruik? En, ten derde, kunnen we de gedragspatronen verklaren uit gezinssamenstelling, leeftijd van de bewoners, attitudes, levensstijl of andere kenmerken van de huishoudens?

Temperatuur en ventilatie, zo bleek al eerder, zijn twee belangrijke aspecten van het energiegedrag. *Temperatuur* heeft te maken met de thermostaat en het verwarmingssysteem, oftewel de warmtebron (de kern); *ventilatie* met isolatie en luchtverversing, dat wil zeggen met ramen, deuren en de afzuigkap – de scheiding dus tussen binnen en buiten (de schil). De *kern*, die warmte levert, en de *schil*, die warmte binnenhoudt, zijn de twee energie-aspecten van een woning.

Uitgaande van temperatuur en ventilatie bleken vijf groepen met onderscheiden patronen van energiegedrag aan te wijzen: 1. *bespaarders* (lage temperatuur, geringe ventilatie); 2. *zware gebruikers* (hoge temperatuur, veel ventilatie); 3. *koel* (lage temperatuur, veel ventilatie); 4. *warm* (hoge temperatuur, geringe ventilatie); en 5. *gemiddeld*. Groep 4. (warm) is het grootst en omvat 31 procent van de onderzochte huishoudens, gevolgd door groep 5. (gemiddeld) met 26 procent.



Deze vijf groepen van gedrag patronen laten inderdaad verschillen in energieverbruik zien. De zware gebruikers verbruiken gemiddeld 38 procent meer energie dan de bespaarders (in de zomerperiode zelfs 53 procent meer). De overige drie groepen zitten tussen beide uitersten in. Ieder van de vijf groepen heeft verschillende eigenschappen.

Bespaarders hebben een hoger opleidingsniveau, een kleiner huishouden (vaak zonder kinderen) en vaker een buitenshuis werkende vrouw. Hun energiebesef is hoog en hun behoefte aan comfort laag. Vaak, staan zij aan het begin van hun huwelijk of samenwonen.

Zware gebruikers hebben gemiddeld een lager opleidingsniveau en zijn vaker thuis. Slechts weinigen van hen wonen in de geïsoleerde woningen, terwijl hun

attituden het hoge energieverbruik niet verklaren. Daarom zal het waarschijnlijk niet meevallen om hun energieverbruik terug te dringen – woningisolatie en gedragsaanbevelingen zijn misschien nog het beste.

De groep *koel* heeft een gemiddeld energieverbruik. Maar bij dit 'segment' treedt een vreemd verschijnsel op: zij verbruiken meer energie in een extra-geïsoleerd huis dan in een standaardhuis. Woningisolatie heeft op hen een schijnbaar tegengesteld effect, waarschijnlijk door hun hoge niveau van ventilatie. Uit oogpunt van energiebesparing is dit segment vooral geholpen met warmteterugwinning in het ventilatiesysteem, temeer daar attitudebeïnvloeding geen effect op deze groep zal hebben.

De groep *warm* heeft eveneens een gemiddeld energieverbruik. Dit segment bestaat in hoofdzaak uit oudere mensen met een grotere behoefte aan comfort; net als baby's hebben zij meer warmte nodig. Zou men een energiebesparingscampagne op deze groep richten, dan kan men benadrukken dat het gewenste comfort ook door kleding bereikt kan worden.

De *gemiddelde* groep is de groep met een gemiddelde temperatuur en 'ventilatiegedrag' en tevens de groep waartegen de andere groepen zijn afgezet, en

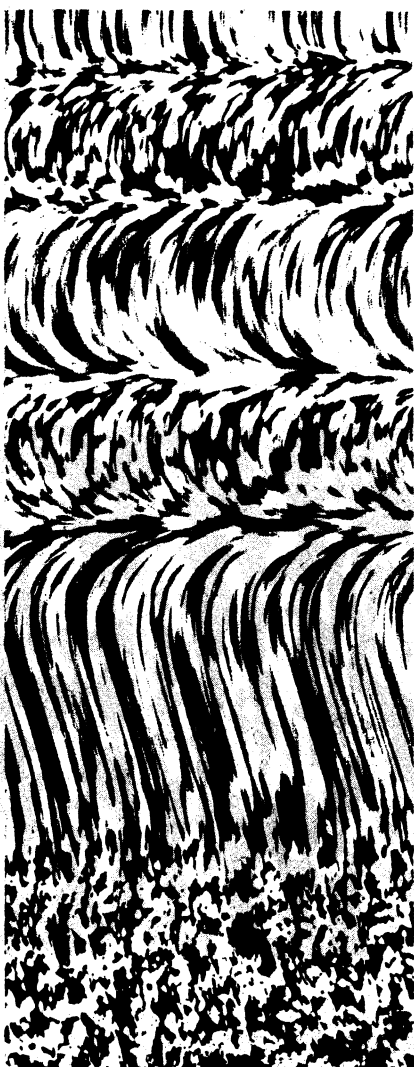
die per definitie geen afwijkende eigenschappen heeft.

Voorlichting

De vijf onderscheiden groepen verschillen in hun energiegelag en energieverbruik, hun attitudes en overige kenmerken. Omdat dit zo is heeft het weinig zin om, in het kader van energiebesparende maatregelen, iedereen met eenzelfde voorlichtingscampagne te benaderen. Een campagne, gericht op bijvoorbeeld het veranderen van attitudes heeft niet op alle vijf groepen een gewenst effect. Elke groep zou eigenlijk met een aparte voorlichtingscampagne bestookt moeten worden.

Het gedrag van de bespaarders zou men kunnen proberen te versterken met een campagne om hun energiebesef in stand te houden. De 'warmen' zou men kunnen benaderen om hun comfortbehoefte te verminderen. Voor de overige groepen heeft een attitudeveranderingscampagne waarschijnlijk weinig zin. Dit geldt onder meer voor de zware gebruikers, een groep waarbij woningisolatie het gewenste effect kan hebben. Bij de 'koelen' kan ditzelfde middel, woningisolatie, daarentegen een averechts effect hebben – ze gaan dan meer ventileren en gebruiken daardoor meer energie.

Energiegedrag blijkt dus niet in de eerste plaats een aparte vorm van gedrag te zijn, maar wordt bepaald door een aantal condities – zoals temperatuur en ventilatie – waaronder het gedrag in de woning plaatsvindt. De bewoners van Vlaardingen Holy-Noord beleven deze condities op hun eigen manieren en reageren verschillend op verandering ervan. Hoe ze reageren, heeft belangrijke gevolgen voor hun energieverbruik



en de energierekening (die overigens pas een jaar later kan komen; maar dat is weer een ander verhaal), evenals voor de energievoorziening. Daarom moet energievoorziening zijn afgestemd op het gedrag en de eigenschappen van de diverse doelgroepen. Vergeten we dit, dan zou voorziening wel eens zonder effect kunnen blijven. ●

Publikaties over het Vlaardingen-onderzoek

W. F. van Raaij en Th. M. M. Verhallen, Huishoudelijk Gedrag en Stookgasverbruik, *Economisch Statistische Berichten*, Jaargang 65, 1980. pp. 8-13.
M. C. L. van de Maele-Vaernewijck, W. F. van Raaij en Th. M. M. Verhallen, Energiegedrag in de Woning: Literatuuroverzicht en Gedragsmodel, *Jaarboek van de Nederlandse Vereniging van Marktonderzoekers*, 1980.
Th. M. M. Verhallen en W. F. van Raaij, Household Behavior and the Use of Natural Gas for Home Heating, *Journal of Consumer Research*, Jaargang 8, 1981. pp. 253-257.
W. F. van Raaij en Th. M. M. Verhallen, A Behavior Model for Residential Energy Use, *Journal of Economic Psychology*, Jaargang 3, 1983 (geaccepteerd voor publikatie).
W. F. van Raaij en Th. M. M. Verhallen, Patterns of Residential Energy Behavior, *Papers on Economic Psychology*, Nr. 21, mei 1982.

Enkele boeken over sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar energiegedrag

P. Ester en F. L. Leeuw, *Energie als Maatschappelijk Probleem*, Assen: Van Gorcum, 1981.
C. J. H. Midden en W. H. Weenig, *Energiebesparing door Gedragsbeïnvloeding*, Den Haag: VUGA, 1982. (Zie voor dit laatste boek de boekbespreking in *Psychologie* van juli/augustus 1982, pp. 45-47).

Dr. W. F. van Raaij is hoogleraar in de economische psychologie aan de Erasmus Universiteit te Rotterdam. Drs. Th. M. M. Verhallen is als wetenschappelijk medewerker verbonden aan de vakgroep economische psychologie van de Katholieke Hogeschool te Tilburg. Het Vlaardingen-onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van DSM-Staatsmijnen, Bouwfonds Nederlandse Gemeenten en de Gasunie. De opzet van de vragenlijst en het veldwerk is verricht door Legendijk Opinie Onderzoek te Apeldoorn.

HOLLANDSE STRESS

FRED GRAUENKAMP

STRESSBENADERINGEN IN DE PSYCHOLOGIE

R. J. Kleber

Van Loghum Slaterus (1982), f 32,50

HART EN STRESS: EEN PSYCHOSOCIALE BENADERING

F. H. Verhagen, C. H. Th. Nass en J. A. M. Winnubst

Van Loghum Slaterus (1982), f 28,50

STRESS AAN HET WERK

H. M. J. K. I. Reiche

Swets & Zeitlinger (1982), f 52,00

ORGANISATIESTRESS EN DE PERSONEELS-FUNCTIONARIS

A. van Bastelaer en W. van Beers

Swets & Zeitlinger (1982), f 78,00

In het leven van alledag wordt het woord stress nogal eens gebruikt indien wordt gerefereerd aan een veelheid van oorzakelijke aspecten van ziektegedrag, zoals: psychologische druk, spanningen, nervositeit en dergelijke. Men geeft hierbij echter zelden een inhoudelijke specificatie. Dit wordt mede veroorzaakt door het gegeven dat wetenschappelijk onderzoek naar dit fenomeen verricht wordt door een groot aantal disciplines. Dit heeft geresulteerd in een evenredig groot aantal definities, concepten en modellen.

Ook in Nederland staat het stressbegrip zeer in de belangstelling, wat zich onder meer uit in talrijke publikaties op dit gebied. Achtereenvolgens, van algemeen naar specifiek, komen er hief vier aan de orde, waarbij ik vooral wil kijken in hoeverre zij enigszins orde scheppen in de door iedereen erkende chaos.

Waarschijnlijk is die chaos ook de reden dat Kleber start met een historisch overzicht waarin de ontwikkeling van het stressbegrip wordt behandeld. Oorspronkelijk werd stress opgevat als 'een fysiologisch universeel reactiepatroon op non-specifieke prikkels'. Deze veelomvattende definitie wordt in het tweede hoofdstuk al iets verdicht tot de

psychologische opvatting, dat stress een proces zou omvatten waarin 'eisen vanuit de omgeving en de persoon het bestaan of welbevinden van een individu bedreigen en waarin het individu op een of andere wijze reageert op die bedreiging'.

Kleber onderkent de vaagheid van het begrip en merkt op dat een systematische benadering vrij moeilijk is vanwege de omvangrijke literatuur, die bovendien een chaotische indruk achterlaat. De belangrijkste verwarring schuilt volgens hem echter in de kleurige terminologie die wordt gehanteerd. De geciteerde psychologische definitie houdt daarbij in dat in principe een oneindige hoeveelheid stimuli *stressor* kan zijn.

Nu is dit alles al tamelijk lastig, maar vervelender wordt het als men zich bij een structureringspoging realiseert, dat er ook nog een behoorlijk aantal indelingssystemen voor stressoren bestaat. Hoewel we nu het ergste zouden vermoeden, slaagt Kleber er toch in een goede, begrijpelijke en hecht georganiseerde inleiding tot de psychologische invalshoek van het stress-fenomeen te geven.

Na de algemene historische inleiding en de psychologische toespitsing (in de hoofdstukken 1, 2 en 3), volgt in het vierde hoofdstuk een overzicht van de *invloedrijkste* onderzoeksbenaderingen (onder anderen Lazarus - de cognitieve richting - en Michigan, met een nadruk op arbeid). Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een verzameling onderzoeken, die steeds de relatie tussen gezondheidsstoornissen bij een individu en voorafgaande ingrijpende levensgebeurtenissen (de zogeheten stressful life-events), gemeenschappelijk hebben.

Het vierde hoofdstuk gaat in op enige visies die het verband tussen ziekte en stress benadrukken. Gelukkig wordt in hoofdstuk 6 ook nog iets verteld over *hoe* mensen met stress omgaan, het zogenaamde coping-proces. Het laatste, zevende, hoofdstuk behandelt het wetenschappelijk onderzoek en geeft ten overvloede nog eens aan dat er aan de studie van stress heel wat methodologische en technische problemen zitten.